

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

63-293934

(43)Date of publication of application : 30.11.1988

(51)Int.CI.

H01L 21/66  
G01R 31/26

(21)Application number : 62-128181

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 27.05.1987

(72)Inventor : AKIBA YUTAKA

TANAKA MINORU

KASUKABE SUSUMU

OKUBO MASAFUMI

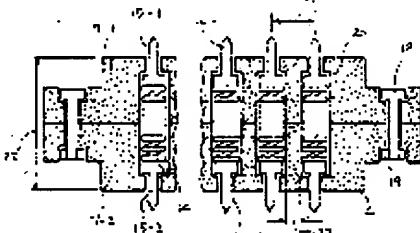
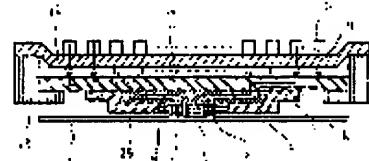
TAKAGI RYUICHI

## (54) INSPECTION EQUIPMENT FOR SEMICONDUCTOR ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the melting of a solder ball unnecessary, and enable a high density multi-pin configuration, by forming the head part of a probe card with movable electrode pin having a spring, forming the movable electrode pin by applying the combination of the electrode pin and the coil spring to a basic element, and unifying them in a body by using a substrate having a plurality of through holes to retain them.

CONSTITUTION: A movable electrode pin 9 of a head part 4 is constituted of a coil spring 14 and electrode pins 15-1, 16-2. The pins have the same shape and are arranged in the upper part and the lower part. These are retained in a unified body, by an upper and a lower rigid substrates 17 provided with a plurality of through holes having a step difference. The upper and the lower rigid substrates are fixed at the end-portion by a bolt 18 and a nut 19 so as to be capable of exchanging the pins. Through the movable electrode pin 9, a high speed electric signal is transmitted and received between a chip 5 and a multilayer thick film substrate 5 for enlarging pitch. In order to decrease the inductance component of the coil spring 14, the inner wall surface 20 of the through hole 16 having a step difference of the rigid substrate 17 is metallized with Ni and Au. As the material of the rigid substrate 11, glass ceramic of low permittivity in which fine etching process is facilitated, is used.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

2004-03-09 9:20 오전

① 日本国特許庁 (JP) ② 特許出版公開

## ③ 公開特許公報 (A) 昭63-293934

④ Int. Cl.  
H 01 L 21/66  
G 01 R 31/26機別記号 域内整理番号  
B-6851-5F  
J-7359-2G

⑤公開 昭和63年(1988)11月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥発明の名称 半導体素子検査装置

⑦特開 昭62-128181

⑧出願 昭62(1987)5月27日

⑨発明者 状 底 一 整 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑩発明者 田 中 徳 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑪発明者 春 日 郎 道 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑫発明者 大 久 保 雅 史 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑬出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑭代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

자제  
1  
호증

## 明細書

## (請求上の利用分野)

本発明は、高密度チップ用の半導体素子検査装置であり、特に半導体素子の電極との接点信頼性を確保するのに好適な半導体素子検査装置に関するもの。

## (従来の技術)

従来の構成は、特開昭61-73127号に記載のように、内部に信号部、電極部を有する多角形の基板からなるプローブカードを用い、このプローブカードに付けたイングリッシュの実験部により、半導体素子の電極と電気的、機械的接続を行なう。これらの実験部の接続は、プローブカードの実験部から熱を加えてはんだボールを溶かさせて行なっていた。

## (実験が失敗しそうとする問題点)

上記従来技術は、半導体素子のはんだ溶融によりはんだの一端が実験部に行き丁寧に接続されておらず、プローブカードの実験部接続について問題があつた。更に、半導体素子の電極が、はんだボールのないメタライズ部分で形成

## 1. 発明の名称

半導体素子検査装置

## 2. 特許技術の範囲

1. 半導体素子の電極に対応する位置に配置される電極ピンを有するプローブカードのヘッド部が、上記電極ピンとコイルバネ、及びこれらの組合せを基本要素とする可動電極ピンを支持するための複数個の通孔を有する一体形構造の基板とで構成され、上記ヘッド部の電極ピンにより上記半導体素子の電極と電気的、機械的に接続させて、検査のための信号の受送を行なえるようにしてこれを特徴とする半導体素子検査装置。

2. ロイルバネの先端方向の両端を同一の電極ピンではさみ込む構造を基本要素とし、上記ヘッド部の上面と下面の両面に上記電極ピンを有した構造を特徴とする半導体素子検査装置。

## 3. 発明の詳細な説明

-155-

## [첨부그림 4]

2004-03-09 9:20 오전

特開昭63-293534 (2)

されている場合についても記載されておらず、ブロープカードの適用範囲が限定されるという問題があつた。

本発明の目的は、半導体素子の電極形状によらず半導体部の信頼性を確保できる高密度多ピン用の半導体素子検査装置を提供することにある。

### 【M端子を解決するための手段】

上記目的は、ブロープカードのヘッド部をスピニングを有する可動電極ピンで形成し、かつ(高密度多ピン化を実現するため)上記可動電極ピンを電極ピンとコイルバネの組合せを高不要量として形成し、これらを支持するための被覆側の透孔を有する基板を用いて一体がとすることにより、達成される。

### 【作用】

半導体素子のはんだボール電極にコイルバネを有する可動電極ピンを接触させることにより、はんだボールを接触させる必要がなく、電極ピンへのはんだ付けがなくなり接触信頼性が向上する。

更に、はんだボールのないメタライズ部分のみの

電極に対しても適用可能となり、ブロープカードの適用範囲が広がる。

一方、ブロープカードの先端部に形成される可動電極ピンのピッチは、電極ピンとコイルバネの組合せからなる高密度化を実現上支障するため必要な個々の円筒状支持体を全て除去し、複数個の透孔を有する一体形の高密度化を用いて支持するこことにより低少をさせることができる。これにより、高密度多ピン化を容易に実現できる。

### 【実施例】

以下、本発明の一実施例を説明する。

図1は、半導体ウェーハ1の1ナノメートル以上で形成されたはんだボール1と、ヘッド部4、ピッカム大用多機能基板12、高密度化部5、及びピッカム大用多機能基板13から構成されるブロープカード(4, 5, 12, 13)をヘッド部4に接続された可動電極ピン14により、実現的、信頼的に接続された部分を示す半導体素子検査装置の断面構造を示す。ブロープカードは、チップ側(図示せず)との間の接続を行なう何種コネクタ

10、及びピッカム大用多機能基板12の抜図で示された電極パターン(図示せず)と電気的、機械的に接続させる同時形スプリングコントラクタ

スプリング部(11)を介して実現的かつ信頼的接続されている。この時、ブロープカードは、支持基板12を適用することにより接続される。更に、ブロープカードのヘッド部4は、被覆側において接続部14を取らずに接続される。

図2では、上記したヘッド部4の断面構造を示す。可動電極ピン14(15)は、コイルバネ14と上下に配置した内一形の電極ピン13-1、13-2で構成され、被覆側の底面貫通孔16を有する上下2枚のリジット基板17により一体形構造で支持されている。この時、上下2枚のリジット基板はピン交換等が可能なよう逆側においてペルト18、ナット19により固定されている。

電気特徴については、上記ヘッド部4の可動電極ピン14を除いて、チップとピッカム大用多機能基板13との間に高密度化信頼性の検査が行なわ

れる。コイルバネ14のインダクタンス成分を最小化するためリジット基板17の底面貫通孔16の内面周20をR1.5でノータイムしてある。この時リジット基板17の可動部、即ちエッジング加工が容易で、かつ低コストのガラスセラミックである。電極ピン14側のピッチ21とヘッド部4のピッチ22に、高密度化部5の接続ひずみ等に影響を与える。そこで一足のピッチ21に対しても、可動電極ピン14を複数化して内面周20のギャップ23を大きくし、かつリジット基板17の厚さ22で規定される可動電極ピン14の大きさを小さくすることにより、上記した接続ひずみ等に与える影響を小さくしている。尚且、可動電極ピン14は、周辺上コイルバネ14と電極ピン15を支持するための支持体(支持せず)が必須であり、ダブル化を図る場合、又に各支持体を有するためのもう1つの支持体(支持せず)が必須となる。そこで、ヘッド部4では、上記2種類の支持体を底面貫通孔16を有するリジット基板17により使用し、ギャップ23を大きくすることにより高密度化信頼性を達成している。ヘッド

### [첨부그림 5]

2004-03-09 9:20 오전

ド部4の端子221は、可動電極ピン21が適正な位置に位置を保つ。はんだパンプ3との接触位置を確保できる範囲で出来るだけ小さくされている。

リジッド表面17の研究としては、ガラスセラミック等の無機物質が開発され、アルミニウム等の導体を使用することもできる。この場合、可動電極ビン14間の距離をとるため、リジッド表面17に形成された内側面20の凹側に電極部を形成する必要がある。

第3回は、ピタナ底大用多用漆器漆器5の断面構造を示す。ピタナ底大用多用漆器漆器は、アルミナ地漆器24の中央にランダムランダム等高性材料で凹凸部25、瓦張用26が形成され、さらに上下面には一連の凹凸部25と連続されたランダムパターン27、28と、凹凸部25、瓦張用26と連続された瓦張パターン27、28が各々形成されている。上記したランダムパターン27、28、瓦張パターン27、28上には、H1、H2のメタリクスが施され(図示せず)、ピン頭部やはんだ接続に対する信頼度を向上させている。特に、上記

ひずみを防止するため一定のギャップを設けて  
グランドパターン28が形成されている。グランド  
パターン28の外周側41には、各電極側面24-1、  
24-2、24-3(図3)あるいは、3回轉の場合)に  
対応する電極パターン33-1、33-2、33-3  
が形成され、高通電気信号に対してグランドパタ  
ーン28と導通状態となるようハイバイアル  
+36-1、36-2、36-3が形成されている。  
これにより、電圧インピーダンス(インダクタ  
ンス)を減少させて、信号周波数25の高通電気信号  
に及ぼす熱影響の効果を小さくしている。

〔発明の発明〕  
本発明によれば、はんだボールの部品が不張で  
高強度多ビン化ができる可動電極ピンを形成できる  
フローパークードのヘッド部を提供できるもので、  
半導体素子のはんだボール電極との接続強度を  
向上できると共に、はんだボールのないメタライ  
ズ部のみの電極に對しても適用することができる。

第1版は、不規則な構造を有する複数種類の断面

時間昭63-293934 (3)

形版はされた電極パターン29には、ピッチが大用多層プリント基板？と電気的接続を行なうためのよう（又は基板はなんだ？）31を介してリード端子32が接続される。この時、下間に形成された電極パターン30周のピッチ33の長さは、上間に形成されたリード端子32周のピッチ34の長さと拡大（10倍程度）されている。一方、印字記号35は、高遮光度印字の受光を行なうため電極版34、リード端子パターン37、38をレフラレンス点としてストリップ端面又はマイクローストリップ端面となつており、一定の特徴インピーダンスを有している。尚且て、ピッチが大用多層プリント基板？（或、基板が示す）も、反射率分布による波形ひずみを生じないようするため、一定の特徴インピーダンスを有している。

図-4-12、ビーナス大用多層厚膜基板5の下部(ヘッド部4側)の平面図である。電極パターン30-12、ヘッド部4の電極ピン15-1(第2回に示す)の配置に合せて中央部に形成される。この電極パターン30の周辺には、高遮光遮光層9の変形

図、第3図は、第1曲線におけるヘッド部を拡大した詳細図、第3如くは、第1図のピッチ軸大角度部厚膜部を具体的に示す断面図、第4図は、第1曲線下部からみたときの断面図である。

1-1. 普通体ワードアーチ  
1-2. はんだボール  
1-3. ヘッド部  
1-4. ヘッド部  
2-1. ビーチ球用多層織面糸  
2-2. ビーチ球用多層織面糸  
3-1. ポリウレthane  
3-2. ポリウレthane  
4-1. ポリウレthane  
4-2. ポリウレthane  
5-1. ポリウレthane  
5-2. ポリウレthane  
6-1. ポリウレthane  
6-2. ポリウレthane  
7-1. ポリウレthane  
7-2. ポリウレthane  
8-1. ポリウレthane  
8-2. ポリウレthane  
9-1. ポリウレthane  
9-2. ポリウレthane  
10-1. ポリウレthane  
10-2. ポリウレthane  
11-1. ポリウレthane  
11-2. ポリウレthane  
12-1. ポリウレthane  
12-2. ポリウレthane  
13-1. ポリウレthane  
13-2. ポリウレthane  
14-1. ポリウレthane  
14-2. ポリウレthane

代書人 註釋主 小川 淳 男

# THIS PAGE BLANK (USPTO)

[첨부그림 6]

2004-03-09 9:20 오전

特開2003-293934 (4)

図 1 図

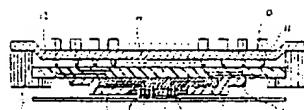


図 2 図

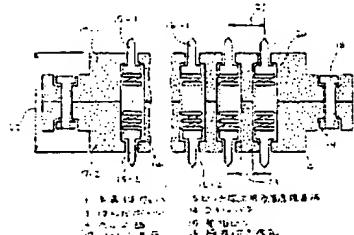


図 3 図

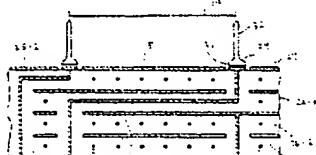
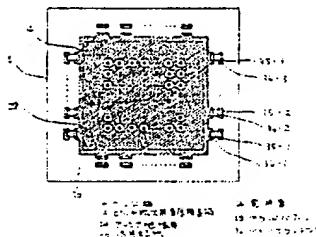


図 4 図



第1頁の図

登録者名: 高木 一

東京都葛飾区今井2326番地 株式会社日立製作所ハイスクール  
開発センター内

-138-

Page 4 of 4